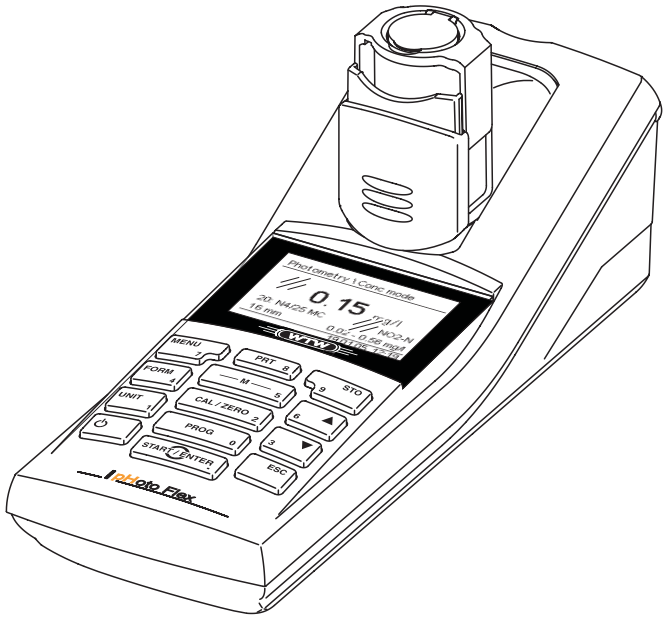
Quick start guide
Kurzbedienungsanleitung
Mode d'emploi abrégé
Instrucciones breves de operación

Turb 430IR



Portable turbidimeter	Page	3
Taschenturbidimeter	Seite	17
Turbimètre de poche	Page	31
Turbimetro manual	Página	45

ba75506edfs01 04/2005

Note to this operating manual

This operating manual contains a description of

- all basic functions,
- all instructions for a safe operation, and
- all technical data in a compact form.

A more detailed description with notes for special applications is available as a pdf document via internet under http://www.WTW.com.

Hinweise zu dieser Bedienungs-anleitung

Diese Bedienungsanleitung enthält in kompakter Form

- die Beschreibung aller Grundfunktionen,
- alle Hinweise für den sicheren Betrieb und
- alle technischen Daten.

Eine ausführlichere Beschreibung mit Hinweisen für besondere Anwendungen erhalten Sie als pdf-Dokument auf der beiliegenden CD-ROM und im Internet unter http://www.WTW.com.

Remarque à ce mode d'emploi

Ce mode d'emploi contient sous forme compacte

- la description de toutes les fonctions de base et
- toutes les informations assurant un fonctionnement sûr, ainsi que
- tous les données techniques.

Vous trouverez une description plus détaillée avec des remarques pour des applications spéciales sous la forme d'un document pdf sur le CD-ROM joint et sur Internet à l'adresse http://www.WTW.com.

Observatión a estas instrucciones

Este manual de instrucciones incluye la descripción en forma resumida de

- todas las funciones básicas,
- todas las observaciones que le garantizan el
- funcionamiento normal y seguro, asimismo todo las especificaciones y datos técnicos.

En el CD-ROM adjunto encontrará Ud. una descripción detallada con indicaciones referentes a aplicaciones especiales. Esta información se encuentra en formato pdf, también en el intenet bajo http://www.WTW.com.

Copyright © Weilheim 2005, WTW GmbH

Turb 430 IR - Contents

Safety 4

Display and socket field 4

Power supply 5

General operating principles 5

Initial commissioning 8

Operation 8

Inserting a cell 8

Maintenance, cleaning 11

What to do if... 13

General errors 13

Turbidity 13

Technical data 14

General data 14

Turbidity 15

Note

Part of the process of consequently improving our products is the continuos further development of instrument firmware. All current data for the Turb 430 IR can be found on the Internet under http://www.WTW.com:

- Firmware
- Operating manual

You can easily transfer new firmware to your instrument with the aid of the AK 540/B cable and a PC. More detailed information can be found in the appendix of the detailed operating manual on the CD-ROM provided.

Safety

Target group

The meter was developed for work in the field and in the laboratory. Thus, we assume that, as a result of their professional training and experience, the operators will know the necessary safety precautions to take when handling chemicals.

The personnel responsible for the commissioning, operation and maintenance must have the necessary qualifications for this work. If the personnel do not have the required skills they have to be instructed. Furthermore, it must be ensured that the personnel read and completely understand the present operating manual.

Safety instructions

Safety instructions point out dangers:

Caution
indicates instructions that must be followed precisely in order to avoid the possibility of slight injuries or damage to the instrument or the environment.

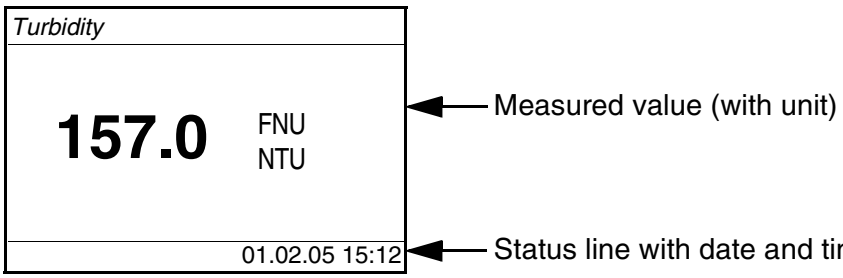
Safe operation

Caution
Danger of eye damage by visible and invisible LED radiation. In the cell shaft there are light emitting diodes (LED) of the 1M class. Do not look at the radiation using optical instruments. With normal, authorized use there is no hazard.

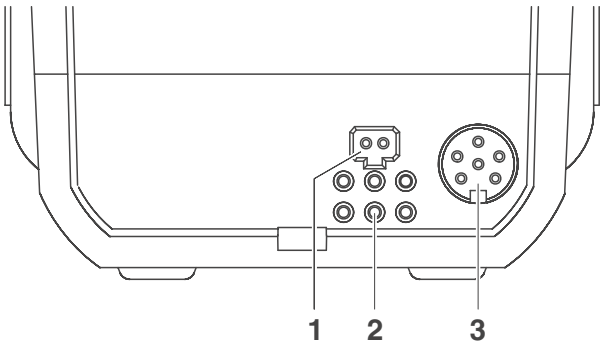
Display and socket field

Display

The graphic display shows all information of the current measurement in the measured value display. The illumination enables to read the display even in the darkness.



Socket field



Identifying the connectors

1	Power pack
2	Contacts for operation on the LabStation
3	RS232 serial interface

Power supply

You can operate the meter either with batteries, accumulator pack or a power pack.

The *LoBat* display indicator appears when the batteries or accumulator pack is nearly discharged.

General operating principles

This section contains basic information on the operation of the Turb 430IR.

Operating modes

- Measurement
  The display indicates measurement data in the measured value display
- Calibration
  The display indicates a calibration procedure with calibration information
- Data transmission
  The meter transmits measuring datasets or calibration records to the serial interface
- Configuration
  The display indicates a menu with further menus, settings and functions

Keypad

	Switch to the measured value display **<M>**
	Start calibration **<CAL/ZERO>**
	Open menus / confirm entries / start measurement **<START/ENTER>**
	Call up the *Configuration* menu (all settings are made here) **<MENU>**
	Switch the meter on/off **<ON/OFF>**
	Output display contents to RS232 interface (e.g. print) **<PRT>**
	Open the *Store* menu: **<STO>** Quick storing: 2 x **<STO>**
	Highlight menu items or selection; Set values **<▲>, <▼>**
	Switch to the next higher menu level / cancel input **<ESC>**

Note
Keys with an additional number printed on are assigned doubly. This enables to directly enter numbers in special menus. Thus, you can, for example, conveniently enter the date and time via the number keys.

Measured value display

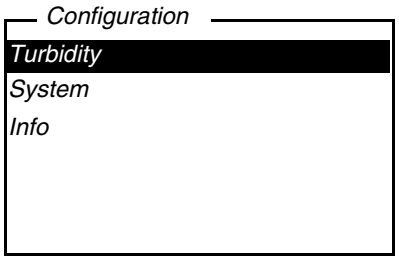
In the measured value display, open the menu with **<MENU>**.

Menus and dialogs

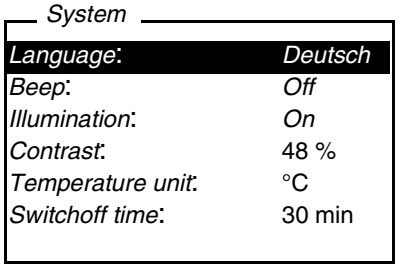
The menus for settings and dialogs in procedures contain further submenus. The selection is made with the **<▲> <▼>** keys.
The current selection is displayed in reverse video.

- Menus
  The name of the menu is displayed at the upper edge of the frame.

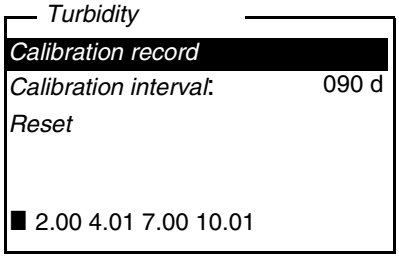
Menus are opened by confirming with **<START/ENTER>**. Example:



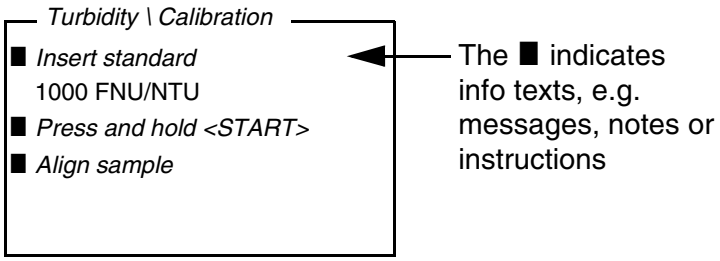
- Settings
  Settings are indicated by a colon. The current setting is displayed on the right-hand side. With **<START/ENTER>**, the selection of the possible settings is opened. Subsequently, the setting can be changed with **<▲> <▼>** and**<START/ENTER>**.
  Example:



- Functions
  Functions are designated by the name of the function. They are immediately carried out by confirming with **<START/ENTER>**.
  Example: display the *Calibration record* function
  (in the *Turbidity* menu).



- Messages
  Information or operating instructions are designated by the ■ symbol. They cannot be selected.
  Example:



Initial commissioning

Switching on the meter

Press the **<ON/OFF>** key.

Setting the language

The English language is set on delivery. Set a different language as follows:

1	Open the *Configuration* menu with the **<MENU>** key.
2	Open the *Configuration* / *System* / *Language* menu with the **<▲> <▼>** and **<START/ENTER>** keys.
3	Select the required language with the **<▲> <▼>** keys and confirm with **<START/ENTER>**.
4	Quit the menu with the **<M>** key.

Setting the date and time

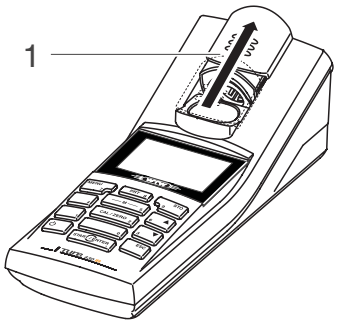
The date and time are set in the menu, *Configuration* / *System* / *Continue ...* / *Date/time*.

Operation

Inserting a cell

To be able to insert cells in the Turb 430IR, the cell shaft has to be prepared to take in a cell.

1	Push the dust cover (1) upward. The cell shaft for 28 mm cells is open.



Inserting a 28 mm cell

2	Insert the cell so that it is positioned on the bottom of the cell shaft. The cell is ready to be measured.

3	Align the cell (see below).

Aligning the cell

1	Clean the cell.
2	Insert the cell.
3	Align the cell: ● Press and hold the **<START/ENTER>** key. ● Slowly and in small steps rotate the cell by one complete rotation (by 360 °). After each step wait for a short time until the displayed measured value is stable. ● Turn the cell back to the position with the lowest measured value.
4	Release the **<START/ENTER>** key. Measurement starts. The measured value is displayed.

Note
To keep the drift as low as possible, the time for aligning the cell while pressing and holding the **<START/ENTER>** key is limited to 30 seconds. After this time, the meter starts measuring automatically.

Marking a cell

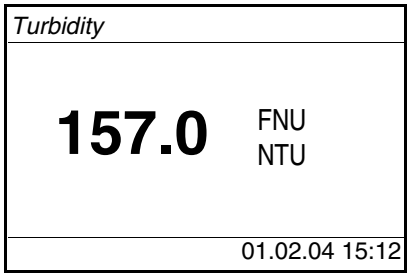
To be able to quickly bring a cell into the optimum position, it is helpful to mark the optimum position of the cell once it is determined. This shortens each measurement or calibration procedure with this cell considerably.

The marking can, e. g., be done on a label on the cap of the cell.

Measuring turbidity

The outside of the cell always has to be clean, dry, and free of fingerprints and scratches. Clean the cell before starting to measure. Only hold the cells by the top or by the black light protection cap.

1	Rinse out a clean cell with the sample to be measured: Pour approximately 10 ml sample into the cell. Close the cell and rotate it several times before throwing the sample away.
2	Repeat the rinsing procedure twice more.
3	Fill the cell with the sample to be measured (approx. 15 ml). Close the cell with the black light protection cap.
4	Clean the cell.
5	Insert the cell.
6	Align the cell: ● Marked cell – Align the marking on the cell cap with the marking on the cell shaft. – Press and for a short time hold the **<START/ENTER>** key until the measured value is displayed. ● Unmarked cell (see page 9) – Press and hold the **<START/ENTER>** key. – Slowly and in small steps rotate the cell by one complete rotation (by 360 °). After each step wait for a short time until the displayed measure value is stable. – Turn the cell back to the position with the lowest measured value.
7	Release the **<START/ENTER>** key. Measurement starts. The measured value is displayed.



8	Repeat the steps 2 to 8 for further samples.

Calibration

1	Press the **<CAL/ZERO>** key. The menu-guided calibration begins. Follow the instructions on the display.

Note
Calibrate

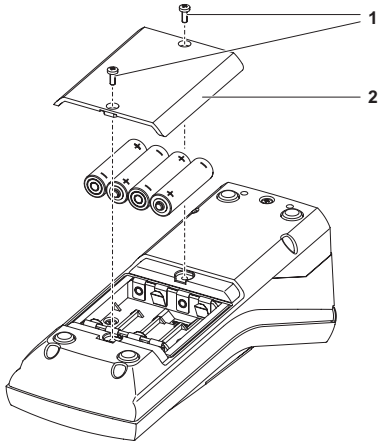
- after the calibration interval has expired
- after a temperature change

Maintenance, cleaning

Maintenance

The meter is almost maintenance-free.
The only maintenance task is replacing the batteries or accumulator pack.

Caution
Make sure the poles of the batteries are the right way round. The ± signs on the batteries must correspond to the ± signs in the battery compartment.



1	Open the battery compartment: – Unscrew the two screws (1) on the underside of the meter, – Remove the lid of the battery compartment (2).
2	If necessary, take four old batteries out of the battery compartment.
3	Insert four batteries (3) in the battery compartment.
4	Close the battery compartment and fix it with the screws.

Cleaning

Occasionally wipe the outside of the meter with a damp, lint-free cloth. Disinfect the housing with isopropanol as required.

Caution

The housing components are made out of synthetic materials (polyurethane, ABS and PMMA). Thus, avoid contact with acetone and similar detergents that contain solvents. Remove any splashes immediately.

Cleaning the cell shaft

If liquid is in the cell shaft (e.g. due to a spilled cell), clean the cell shaft as follows:

1	Switch the Turb 430IR off and pull out the power plug.
2	Rinse the cell shaft with distilled water.

Cleaning the cells

Cells have to be clean, dry, and free of fingerprints and scratches. Therefore, clean them regularly:

1	Clean the cells inside and out with hydrochloric acid or laboratory soap.
2	Rinse out several times with distilled water.
3	Let them dry in the air.
4	Only hold the cells by the top or by the light protection cap so that the optical path is not impaired.
5	Before measuring, clean the cell with the enclosed cleaning cloth.

Note

Scratches in the glass change the optical characteristics of the cell and falsify the measured value. For this reason, never use scratched cells!

What to do if...

General errors

Display, *LoBat*

Cause	Remedy
– The batteries or accumulator pack are largely depleted	– Insert new batteries – Charge the accumulator pack

Instrument does not react to keystroke

Cause	Remedy
– Software error – Operating condition undefined or EMC load unallowed	– Processor reset: Press the **<START/ENTER>** and **<PRT>** key simultaneously.

Error message, *Error 0, 8, 16, 16384*

Cause	Remedy
– Instrument error	– Repeat measurement – Meter defective, send meter to WTW for repair and quote the error number

Turbidity

Error message Measured values obviously incorrect

Cause	Remedy
– Cell not correctly inserted	– Lock cell into place
– Cell contaminated	– Clean the cell
– Calibration too old	– Carry out calibration

Technical data

General data

Dimensions	approx. 236 x 86 x 117 mm	
Weight	approx. 0.6 kg (without batteries)	
Mechanical structure	Type of protection	IP 67
Electrical safety	Protective class	III
Test certificates	cETLus, CE, FCC	
Ambient conditions	Storage	- 25 °C ... + 65 °C
	Operation	0 °C ... + 50 °C
	Climatic class	2
Allowable relative humidity	Yearly mean: 30 days /year: other days:	75 % 95 % 85 %
Power supply	Batteries	4 x 1.5 V, type AA
	Operating time with battery operation	approx. 5000 measurements
	Accumulator pack (optional)	5 x 1.2 V nickel metal hydride (NiMH), type AA
	Power pack Charging device (optional)	FRIWO FW7555M/09, 15.1432.500-00 Friwo Part. No. 1883259 Input: 100 ... 240 V ~ / 50 ... 60 Hz / 400 mA Output: 9 V = / 1,5 A Connection max. overvoltage category II Primary plugs contained in the scope of delivery: Euro, US, UK and Australian.
Serial interface	Connection of the cable AK 540/B or AK 540/S	
	Baud rate	adjustable: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 Baud
	Type	RS232
	Data bits	8
	Stop bits	2
	Parity	None
	Handshake	RTS/CTS
	Cable length	Max. 15 m

Guidelines and norms used	EMC	EC guideline 89/336/EEC EN 61326-1/A3:2003 FCC Class A
	Instrument safety	EC guideline 73/23/EEC EN 61010-1 :2001 UL3101-1 CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-92
	Climatic class	VDI/VDE 3540
	IP protection	EN 60529:1991

FCC Class A Equipment Statement

Note: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

Turbidity

Measuring principle	Nephelometric measurement according to DIN EN ISO 7027	
Light source	Infrared LED	
Measuring range	0.01 ... 1100 FNU/NTU	
Resolution	Range 0.01 ... 9.99	max 0.01 FNU/NTU
	Range 10.0 ... 99.9	max 0.1 FNU/NTU
	Range 100 ... 1100	max 1 FNU/NTU
Accuracy	in the range 0 ... 500 FNU/NTU	± 2% of the measured value or ± 0.01 FNU/NTU
Response time	14 seconds	
Calibration	Automatic 3-point calibration	

Turb 430 IR - Inhaltsverzeichnis

Sicherheit **18**

Display und Buchsenfeld **18**

Energieversorgung **19**

Allgemeine Bedienprinzipien **19**

Erstinbetriebnahme **22**

Bedienung **22**
Küvette einsetzen 22

Wartung, Reinigung **25**

Was tun, wenn... . . . . . **27**
Allgemeine Fehler 27
Trübung 27

Technische Daten **28**
Allgemeine Daten 28
Trübung 29

Hinweis
Zum konsequenten Verbesserungsprozess unserer Produkte gehört die stete Weiterentwicklung der Geräte-Firmware. Im Internet unter http://www.WTW.com finden Sie alle aktuellen Daten für das Turb 430 IR:

- Firmware
- Bedienungsanleitung

Neue Firmware können Sie einfach mit Hilfe des Kabels AK 540/B und einem PC auf Ihr Gerät überspielen. Nähere Informationen finden Sie im Anhang der ausführlichen Bedienungsanleitung auf der beiliegenden CD-ROM.

Sicherheit

Zielgruppe

Das Messgerät wurde für Arbeiten in Feld und Labor entwickelt. Wir setzen deshalb voraus, dass die Bediener aufgrund ihrer beruflichen Ausbildung und Erfahrung die notwendigen Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit Chemikalien.

Das Personal für Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung muss die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen. Liegen bei den Mitarbeitern nicht die notwendigen Kenntnisse vor, so sind diese zu schulen und zu unterweisen. Weiterhin ist sicherzustellen, dass der Inhalt der vorliegenden Bedienungsanleitung von den Mitarbeitern gelesen und vollständig verstanden wird.

Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise weisen auf Gefahren hin:

Vorsicht
kennzeichnet Hinweise, die genau beachtet werden müssen, um mögliche leichte Verletzungen oder Schäden am Gerät oder der Umwelt zu vermeiden.

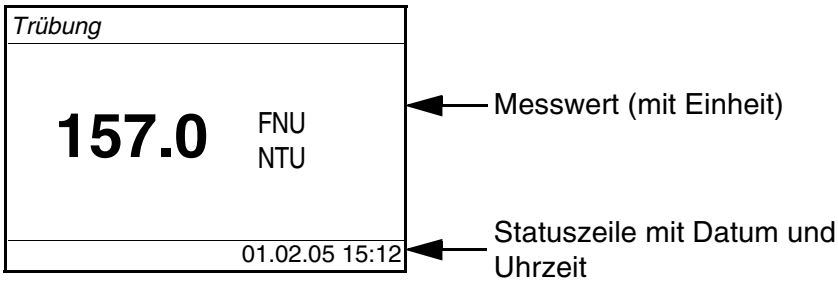
Gefahrloser Betrieb

Vorsicht
Gefahr von Augenschäden durch sichtbare und unsichtbare LED-Strahlung. Im Küvettenschacht befinden sich Licht emittierende Dioden (LED) der Klasse 1M.
Die Strahlung nicht mit optischen Instrumenten betrachten.
Bei normalem, bestimmungsgemäßem Gebrauch ist eine Gefährdung ausgeschlossen.

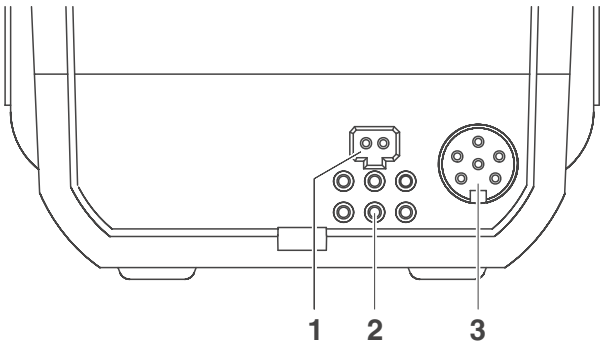
Display und Buchsenfeld

Display

Das grafische Display zeigt in der Messwertansicht alle Informationen zur aktuellen Messung an. Die Beleuchtung ermöglicht das Ablesen auch bei Dunkelheit.



Buchsenfeld



Anschluss-möglichkeiten

1	Steckernetzgerät
2	Kontakte für den Betrieb an der LabStation
3	Serielle Schnittstelle RS232

Energieversorgung

Sie können das Messgerät wahlweise mit Batterien, mit Akkupack oder mit einem Steckernetzgerät betreiben.

Die Anzeige *LoBat* erscheint, wenn die Batterien oder der Akkupack weitgehend entladen ist.

Allgemeine Bedienprinzipien

In diesem Abschnitt erhalten Sie grundlegende Informationen zur Bedienung des Turb 430IR.

Betriebsarten

- Messen
  Das Display zeigt Messdaten in der Messwertansicht
- Kalibrieren
  Das Display zeigt einen Kalibrierablauf mit Kalibrierinformationen
- Datenübertragung
  Das Messgerät überträgt Messdatensätze oder Kalibrierprotokolle an die serielle Schnittstelle.
- Konfiguration
  Das Display zeigt ein Menü mit weiteren Menüs, Einstellungen und Funktionen

Tastenfeld

	In dieMesswertansicht wechseln **<M>**
	Kalibrieren starten **<CAL/ZERO>**
	Menüs öffnen / Eingaben bestätigen / Messung starten **<START/ENTER>**
	Menü *Konfiguration* aufrufen (hier werden alle Einstellungen vorgenommen) **<MENU>**
	Messgerät ein-/ausschalten **<EIN/AUS>**
	Bildschirminhalt auf RS232-Schnittstelle ausgeben (z. B. drucken) **<PRT>**
	Menü *Speichern* öffnen: **<STO>** Schnellspeichern: 2 x **<STO>**
	Menüpunkte oder Auswahl markieren Werte einstellen **<▲>, <▼>**
	In die nächsthöhere Menüebene wechseln / Eingaben abbrechen **<ESC>**

Hinweis
Tasten mit zusätzlich aufgedruckter Ziffer sind doppelt belegt. Damit ist in speziellen Menüs die direkte Eingabe von Ziffern möglich. So können Sie z. B. Datum und Uhrzeit komfortabel über die Zifferntasten eingeben.

Messwertansicht

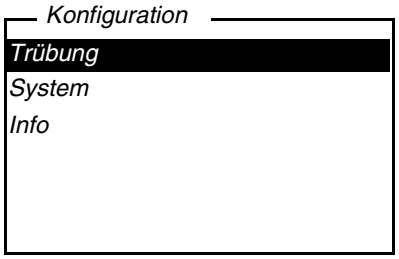
In der Messwertansicht öffnen Sie mit **<MENU>** das Menü.

Menüs und Dialoge

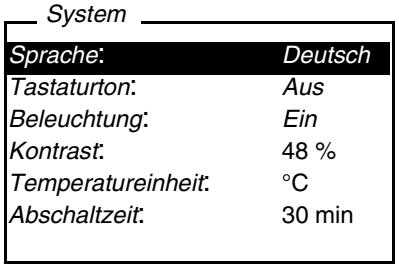
Die Menüs für Einstellungen sowie Dialoge in Abläufen enthalten weitere Unterelemente. Die Auswahl erfolgt mit den Tasten **<▲> <▼>**. Die aktuelle Auswahl ist jeweils invers dargestellt.

- Menüs
  Der Name des Menüs erscheint am oberen Rand des Rahmens.

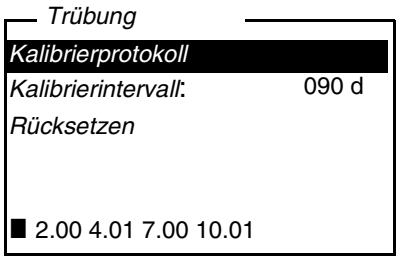
Menüs werden durch Bestätigen mit **<START/ENTER>** geöffnet.
Beispiel:



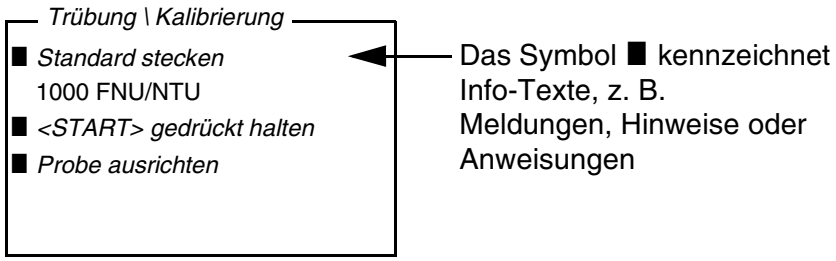
- Einstellungen
  Einstellungen sind durch einen Doppelpunkt gekennzeichnet. Die aktuelle Einstellung erscheint am rechten Rand. Mit **<START/ ENTER>** wird die Auswahl der möglichen Einstellungen geöffnet. Anschließend kann die Einstellung mit **<▲> <▼>** und **<START/ ENTER>** geändert werden.
  Beispiel:



- Funktionen
  Funktionen sind durch den Namen der Funktion gekennzeichnet. Sie werden durch Bestätigen mit **<START/ENTER>** sofort ausgeführt.
  Beispiel: Funktion *Kalibrierprotokoll* anzeigen
  (im Menü *Trübung*).



- Meldungen
  Informationen oder Handlungshinweise sind durch das Symbol ■ gekennzeichnet. Sie können nicht ausgewählt werden.
  Beispiel:



Erstinbetriebnahme

Messgerät einschalten

Taste **<EIN/AUS>** drücken.

Sprache einstellen

Bei Auslieferung ist die Sprache Englisch eingestellt. So stellen Sie eine andere Sprache ein:

1	Mit der Taste **<MENU>** das Menü *Configuration* öffnen.
2	Mit den Tasten **<▲> <▼>** und **<START/ENTER>** das Menü *Configuration* / *System* / *Language* öffnen.
3	Mit den Tasten **<▲> <▼>** die gewünschte Sprache wählen und mit und **<START/ENTER>** bestätigen.
4	Mit der Taste **<M>** das Menü verlassen.

Datum und Uhrzeit einstellen

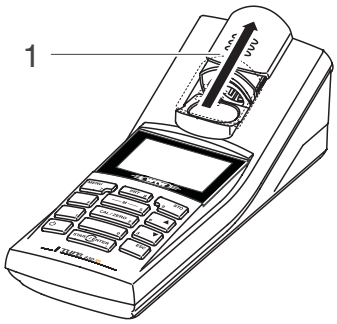
Datum und Uhrzeit stellen Sie im Menü *Konfiguration* / *System* / *Weiter ...* / *Datum/Zeit* ein.

Bedienung

Küvette einsetzen

Um Küvetten in das Turb 430IR einsetzen zu können, muss der Küvettenschacht zur Aufnahme einer Küvette vorbereitet werden.

1	Staubschutzdeckel (1) nach oben schieben. Der Küvettenschacht für 28 mm-Küvetten ist geöffnet.



28 mm-Küvette einsetzen

2	Küvette einsetzen, bis sie am Boden aufsetzt. Die Küvette ist messbereit.

3	Küvette ausrichten (siehe unten).

Küvette ausrichten

1	Küvette reinigen.
2	Küvette stecken.
3	Küvette ausrichten: ● Die Taste **<START/ENTER>** drücken und gedrückt halten. ● Die Küvette langsam in kleinen Schritten einmal komplett drehen (um 360 °). Nach jedem Schritt kurz warten, bis der angezeigte Messwert stabil ist. ● Die Küvette in die Stellung mit dem niedrigsten Messwert zurückdrehen.
4	Die Taste **<START/ENTER>** loslassen. Die Messung beginnt. Der Messwert wird angezeigt.

Hinweis
Um die Drift so gering wie möglich zu halten, ist die Zeit für das Ausrichten der Küvette bei gedrückter Taste **<START/ENTER>** auf 30 Se-

kunden begrenzt. Nach dieser Zeit startet das Messgerät die Messung automatisch.

Küvette markieren

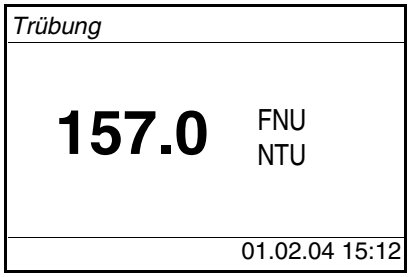
Um eine Küvette schnell in die optimale Ausrichtung zu bringen, ist es hilfreich, die einmal ermittelte optimale Ausrichtung der Küvette zu markieren. Jede Messung bzw. Kalibrierung mit dieser Küvette wird dadurch erheblich verkürzt.

Die Markierung kann z. B. auf einem Etikett auf dem Verschluss der Küvette erfolgen.

Trübung messen

Die Außenseite der benutzten Küvetten muss immer trocken, sauber und frei von Fingerabdrücken und Kratzern sein. Reinigen Sie die Küvette vor dem Messen. Fassen Sie die Küvetten immer nur oben oder an der schwarzen Lichtschutzkappe an.

1	Eine saubere Küvette mit der zu messenden Probe ausspülen: Ca. 10 ml Probe in die Küvette füllen, die Küvette verschließen und mehrmals umdrehen, dann die Probe wegschütten.
2	Den Spülvorgang 2x wiederholen.
3	Die Küvette mit der zu messenden Probe füllen (ca. 15 ml). Die Küvette mit der schwarzen Lichtschutzkappe verschließen.
4	Küvette reinigen.
5	Küvette stecken.
6	Küvette ausrichten: ● markierte Küvette – Markierung am Küvettendeckel an der Markierung am Küvettenschacht ausrichten. – Die Taste **<START/ENTER>** drücken und kurz gedrückt halten, bis der Messwert angezeigt wird. ● unmarkierte Küvette (siehe Seite 23) – Die Taste **<START/ENTER>** drücken und gedrückt halten. – Die Küvette langsam in kleinen Schritten einmal komplett drehen (um 360 °). Nach jedem Schritt kurz warten, bis der angezeigte Messwert stabil ist. – Die Küvette in die Stellung mit dem niedrigsten Messwert zurückdrehen.
7	Die Taste **<START/ENTER>** loslassen. Die Messung beginnt. Der Messwert wird angezeigt.



8	Schritte 2 bis 8 für weitere Proben wiederholen.

Kalibrieren

1	Die Taste **<CAL/ZERO>** drücken. Die menügeführte Kalibrierung beginnt. Folgen Sie den Anweisungen am Display.

Hinweis
Kalibrieren Sie

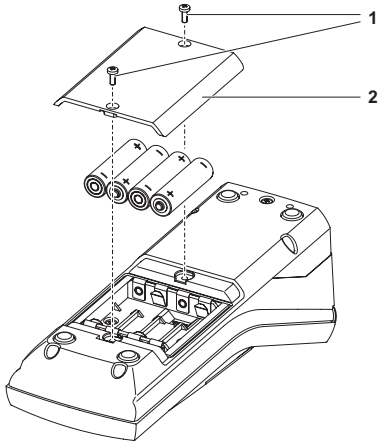
- nach Ablauf des Kalibrierintervalls
- bei Temperaturwechsel

Wartung, Reinigung

Wartung

Das Messgerät ist weitgehend wartungsfrei.
Die Wartung besteht lediglich im Austauschen der Batterien bzw. des Akkupacks.

Vorsicht
Achten Sie auf die richtige Polung der Batterien.
Die ± - Angaben im Batteriefach müssen mit den Angaben auf der Batterie übereinstimmen.



1	Batteriefach öffnen: – Die zwei Schrauben (1) an der Geräteunterseite lösen, – Den Batteriefachdeckel (2) abheben.
2	Gegebenenfalls vier alte Batterien aus dem Batteriefach nehmen.
3	Vier Batterien (3) in das Batteriefach einlegen.
4	Batteriefach schließen und mit den Schrauben befestigen.

Reinigung

Das Messgerät gelegentlich mit einem feuchten, fusselfreien Tuch abwischen. Bei Bedarf das Gehäuse mit Isopropanol desinfizieren.

Vorsicht
Die Gehäuseteile bestehen aus Kunststoff (Polyurethan, ABS und PMMA). Deshalb den Kontakt mit Aceton und lösungsmittelhaltigen Reinigungsmitteln vermeiden. Spritzer sofort entfernen.

Reinigen des Küvettenschachts

Sollte Flüssigkeit in den Küvettenschacht gelangt sein (z. B. durch eine ausgelaufene Küvette), reinigen Sie den Küvettenschacht wie folgt:

1	Turb 430IR ausschalten und Netzstecker ziehen.
2	Küvettenschacht mit destilliertem Wasser spülen.

Küvetten reinigen

Küvetten müssen sauber, trocken und frei von Fingerabdrücken und Kratzern sein. Reinigen Sie sie deshalb regelmäßig:

1	Küvetten innen und außen mit Salzsäure oder Laborseife reinigen.
2	Mit destilliertem Wasser mehrfach ausspülen.
3	An Luft trocknen lassen.
4	Küvetten nur ganz oben oder an der Lichtschutzkappe anfassen, damit der Lichtweg nicht beeinträchtigt wird.
5	Die Küvette vor einer Messung mit beiliegendem Reinigungstuch säubern.

Hinweis
Kratzer im Glas verändern die optischen Eigenschaften der Küvette und verfälschen den Messwert. Verwenden Sie daher niemals verkratzte Küvetten!

Was tun, wenn...

Allgemeine Fehler

Anzeige *LoBat*

Ursache	Behebung
– Batterien bzw. Akkupack weitgehend entladen	– neue Batterien einlegen – Akkupack laden

Gerät reagiert nicht auf Tastendruck

Ursache	Behebung
– Softwarefehler – Betriebszustand undefiniert oder EMV-Beaufschlagung unzulässig	– Prozessor-Reset: Taste **<START/ENTER>** und **<PRT>** gleichzeitig drücken.

Fehlermeldung *Error 0, 8, 16, 16384*

Ursache	Behebung
– Gerätefehler	– Messung wiederholen – Gerät defekt, Gerät mit Angabe der Fehlernummer zur Reparatur einsenden

Trübung

Fehlermeldung Offensichtlich falsche Messwerte

Ursache	Behebung
– Küvette nicht richtig gesteckt	– Küvette einrasten
– Küvette verschmutzt	– Küvette reinigen
– Kalibrierung zu alt	– Kalibrierung durchführen

Technische Daten

Allgemeine Daten

Abmessungen	ca. 236 x 86 x 117 mm	
Gewicht	ca. 0,6 kg (ohne Batterien)	
Mechanischer Aufbau	Schutzart:	IP 67
Elektrische Sicherheit	Schutzklasse:	III
Prüfzeichen	cETLus, CE, FCC	
Umgebungs-bedingungen	Lagerung	- 25 °C ... + 65 °C
	Betrieb	0 °C ... + 50 °C
	Klimaklasse	2
zulässige relative Feuchte	Jahresmittel: 30 Tage /Jahr: übrige Tage:	75 % 95 % 85 %
Energie-versorgung	Batterien	4 x 1,5 V, Typ AA
	Laufzeit bei Batterie-betrieb	ca. 5000 Messungen
	Akkupack (optional)	5 x 1,2 V Nickel-Metallhydrid (NiMH), Typ AAA
	Steckernetzgerät Ladegerät (optional)	FRIWO FW7555M/09, 15.1432.500-00 Friwo Part. No. 1883259 Input: 100 ... 240 V ~ / 50 ... 60 Hz / 400 mA Output: 9 V = / 1,5 A Anschluss max. Überspannungskategorie II Im Lieferumfang enthaltene Primärstecker: Euro, US, UK und Australien.
Serielle Schnittstelle	Anschluss des Kabels AK 540/B oder AK 540/S	
	Baudrate	einstellbar: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 Baud
	Typ	RS232
	Datenbits	8
	Stoppbits	2
	Parität	keine (None)
	Handshake	RTS/CTS
	Kabellänge	max. 15 m

Angewendete Richtlinien und Normen	EMV	EG-Richtlinie 89/336/EWG EN 61326-1/A3:2003 FCC Class A
	Gerätesicherheit	EG-Richtlinie 73/23/EWG EN 61010-1 :2001 UL3101-1 CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-92
	Klimaklasse	VDI/VDE 3540
	IP-Schutzart	EN 60529:1991

Trübung

Messprinzip	nephelometrische Messung nach DIN EN ISO 7027	
Lichtquelle	Infrarot LED	
Messbereich	0,01 ... 1100 FNU/NTU	
Auflösung	Bereich 0,01 ... 9,99	max 0,01 FNU/NTU
	Bereich 10,0 ... 99,9	max 0,1 FNU/NTU
	Bereich 100 ... 1100	max 1 FNU/NTU
Genauigkeit	im Bereich 0 ... 500 FNU/NTU	± 2% vom Messwert bzw. ± 0,01 FNU/NTU
Ansprechzeit	14 Sekunden	
Kalibrierung	Automatische 3-Punkt-Kalibrierung	

Turb 430 IR - Sommaire

Sécurité **32**

Visuel et connexions **32**

Alimentation **33**

Principes de service généraux **33**

Première mise en service **36**

Service **36**
Introduction du tube 36

Maintenance, nettoyage **39**

Que faire, si... . . . . . **41**
Erreurs générales 41
Turbidité 41

Caractéristiques techniques **42**
Caractéristiques générales 42
Turbidité 43

Remarque
Le processus d'amélioration systématique de nos produits englobe le perfectionnement permanent des logiciels résidents de nos appareils. Vous trouverez les données actuelles pour le Turb 430 IR sur Internet à l'adresse http://www.WTW.com:

- Firmware
- Mode d'emploi

Vous pouvez charger aisément les nouveaux logiciels résidents (firmware) sur votre appareil au moyen du câble AK 540/B et d'un ordinateur personnel. Vous trouverez de plus amples informations en annexe du mode d'emploi détaillé sur le CD-ROM joint.

Sécurité

Groupe cible

Cet appareil de mesure a été conçu pour une utilisation sur site et en laboratoire.
C'est pourquoi nous présumons que, en raison de leur formation et de leur expérience professionnelles, les opérateurs sont instruits des nécessaires mesures de prudence à prendre lors de la manipulation de produits chimiques.

Le personnel chargé de la mise en service, du service et de la maintenance doit posséder la qualification adéquate pour ces tâches. Si ce personnel ne possède pas les connaissances nécessaires, il y a lieu de lui donner la formation et les instructions appropriées. En outre, il faut s'assurer que le contenu du présent mode d'emploi a été lu et entièrement compris par le personnel.

Remarques de sécurité

Les remarques de sécurité attirent l'attention sur les risques encourus:

Attention
signale les indications à respecter scrupuleusement pour éviter d'éventuelles blessures légères ou d'éventuels endommagements de l'appareil ou de l'environnement.

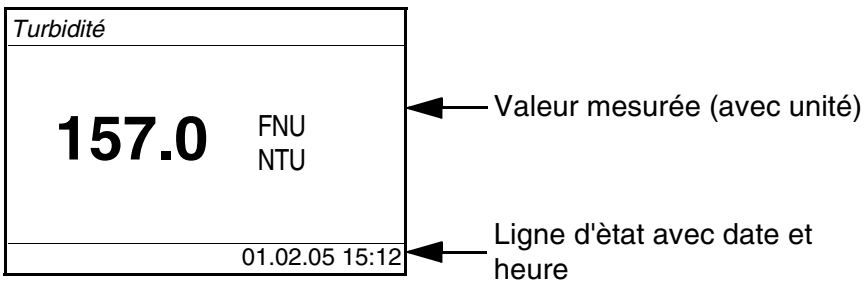
Utilisation sans danger

Attention
Danger de lésion des yeux du fait de rayons électroluminescents visibles et invisibles. Le puits à tube d'essai est doté de diodes émettant de la lumière (DEL) de Classe 1M.
Ne pas observer le rayonnement au moyen d'instruments optiques.
En cas d'utilisation conforme normale, les risques sont exclus.

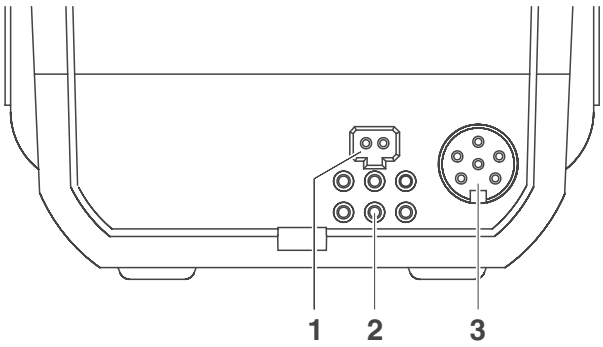
Visuel et connexions

Visuel

Lors de la visualisation de la valeur mesurée, le visuel graphique affiche toutes les informations concernant la mesure actuelle. L'éclairage en permet la lecture même dans l'obscurité.



Connexions



Connexions possibles

1	Transformateur d'alimentation
2	Contacts pour utilisation sur LabStation
3	Interface sérielle RS232

Alimentation

Il est possible d'alimenter l'appareil de mesure, au choix, avec des piles, un pack d'accumulateurs ou un transformateur d'alimentation.

L'indication *LoBat s*'affiche lorsque les piles ou le pack d'accumulateurs sont largement déchargés.

Principes de service généraux

Ce paragraphe contient des informations fondamentales sur le service du Turb 430IR.

Modes de fonctionnement

- Mesure
  Le visuel affiche des données de mesure dans le champ de visualisation de la valeur de mesure
- Calibration
  Le visuel affiche le déroulement d'un processus de calibration avec informations de calibration
- Transmission de données
  L'appareil de mesure transmet les groupes de données de mesure ou les protocoles de calibration à l'interface sérielle.
- Configuration
  Le visuel affiche un menu avec d'autres options de menu, des réglages et des fonctions

Clavier

	Commutation sur la visualisation de la valeur mesurée **<M>**
	Lancer la calibration **<CAL/ZERO>**
	Ouverture de menus / confirmation d'entrées / lancement de mesures **<START/ENTER>**
	Appel du menu *Configuration* (tous les réglages sont effectués dans ce menu) **<MENU>**
	Allumer/éteindre l'appareil de mesure **<ON/OFF>**
	Sortie du contenu de l'écran via l'interface RS232 (impression, par exemple) **<PRT>**
	Ouvrir le menu *Enregistrer*: **<STO>** Enregistrement rapide: appuyer 2 fois sur **<STO>**
	Marquage de points de menu ou d'une sélection Réglage des valeurs **<▲>, <▼>**
	Passage au niveau de menu immédiatement supérieur / interruption des entrées **<ESC>**

Remarque
Les touches portant un chiffre en plus ont une double affectation. Dans certains menus, ceci permet l'entrée directe de chiffres. Ainsi, par exemple, il est possible d'entrer commodément la date et l'heure par les touches à chiffres.

Visualisation de la valeur mesurée

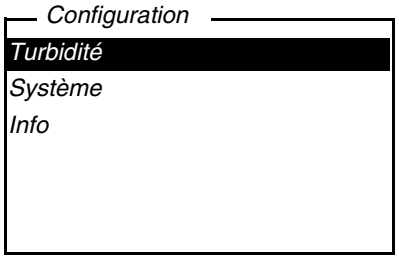
Dans le champ de visualisation de la valeur de mesure, pour ouvrir le menu, appuyer sur **<MENU>**.

Menus et dialogues

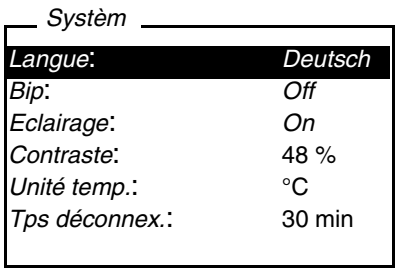
Les menus pour réglages et les dialogues de certains déroulements contiennent d'autres sous-éléments. La sélection s'effectue avec les touches **<▲> <▼>**.

La sélection actuelle est toujours figurée en blanc sur noir.

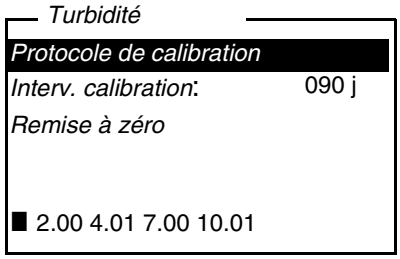
- Menus
  Le nom du menu s'affiche sur le bord supérieur du cadre. Pour ouvrir les menus, confirmer avec **<START/ENTER>**. Exemple:



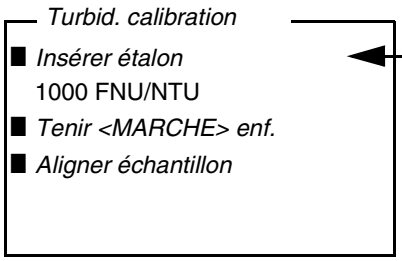
- Réglages
  Les réglages sont marqués par deux points. Le réglage actuel s'affiche sur le bord droit. Avec **<START/ENTER>**, ouvrir la sélection des réglages possibles. Ensuite, il est possible de modifier le réglage avec **<▲> <▼>** et **<START/ENTER>**.
  Exemple:



- Fonctions
  Les fonctions sont repérées par le nom de la fonction. Elles sont immédiatement exécutées après confirmation avec **<START/ENTER>**.
  Exemple: affichage de la fonction *Protocole de calibration* (dans le menu *Turbidité*).



- Messages
  Les informations ou instructions à suivre sont repérées par le symbole ■. Elles ne peuvent pas être sélectionnées.
  Exemple:



Le symbole ■ repère les textes d'information tels que, par exemple, messages, remarques ou instructions.

Première mise en service

Connecter l'appareil de mesure

Appuyer sur la touche **<ON/OFF>**.

Réglage de la langue

A la livraison, l'appareil est réglé sur la langue anglaise. Pour régler sur une autre langue, procéder ainsi:

1	Avec la touche **<MENU>**, ouvrir le menu *Configuration*.
2	Avec les touches **<▲> <▼>** et **<START/ENTER>**, ouvrir le menu *Configuration* / *Système* / *Langue*.
3	Avec les touches **<▲> <▼>**, sélectionner la langue désirée et confirmer avec **<START/ENTER>**.
4	Avec la touche **<M>**, quitter le menu.

Réglage de la date et de l'heure

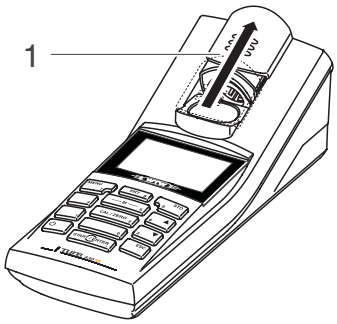
Le réglage de la date et de l'heure s'effectue dans le menu *Configuration* / *Système* / *Continuer ...* / *Date/heure*.

Service

Introduction du tube

Pour pouvoir insérer des tubes dans le Turb 430IR, il faut préparer le porte-tube à l'introduction du tube.

1	Pousser vers le haut le couvercle cache-poussière (1). Le porte-tube pour tubes de 28 mm est ouvert.



Introduction du tube de 28 mm

2	Enfoncer le tube jusqu'à ce qu'il repose sur le fond. Le tube est prêt pour la mesure.

3	Orienter le tube (voir ci-dessous).

Orienter le tube

1	Nettoyer le tube.
2	Insérer le tube.
3	Orienter le tube: ● Appuyer sur la touche **<START/ENTER>** et la maintenir enfoncée. ● Faire faire lentement un tour complet au tube (360 °), par petits pas. Après chaque pas, attendre un peu jusqu'à ce que la valeur de mesure affichée soit stable. ● Ramener le tube dans la position correspondant à la valeur de mesure la plus basse.
4	Relâcher la touche **<START/ENTER>** . La mesure commence. La valeur de mesure s'affiche.

Remarque
Pour maintenir la dérive à un niveau aussi réduit que possible, le temps imparti à l'orientation du tube, touche **<START/ENTER>** enfoncée, est limité à 30 secondes. Une fois ce temps écoulé, l'appareil de mesure lance la mesure automatiquement.

Marquer le tube

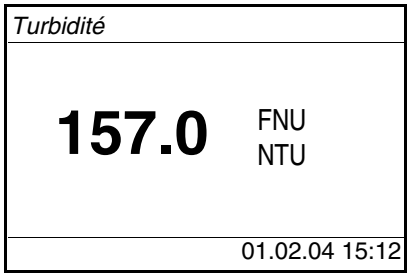
Pour retrouver rapidement l'orientation optimale du tube, il est utile de la marquer sur le tube après l'avoir déterminée. Chacune des mesures ou procédures de calibration effectuées avec ce tube s'en trouvera considérablement raccourcie.

Le marquage peut être effectué au moyen d'une étiquette, sur le bouchon du tube, par exemple.

Mesure de la turbidité

L'extérieur du tube utilisé doit toujours être sec, propre et exempt d'empreintes de doigts et d'éraflures. Nettoyer le tube avant de procéder à la mesure. Prenez les tubes toujours par en haut ou par le couvercle noir étanche à la lumière.

1	Rincer un tube propre avec l'échantillon à analyser: remplir le tube d'environ 10 ml d'échantillon, boucher le tube et agiter plusieurs fois avant de jeter l'échantillon.
2	Répéter ce processus de rinçage à 2 reprises.
3	Remplir le tube d'échantillon à analyser (env. 15 ml). Fermer le tube avec le couvercle noir étanche à la lumière.
4	Nettoyer le tube.
5	Insérer le tube.
6	Orienter le tube: ● tube marqué – Faire coïncider le repère du couvercle du tube avec le repère du porte-tube. – Appuyer sur la touche **<START/ENTER>** et la maintenir enfoncée un bref instant jusqu'à ce que la valeur de mesure soit affichée. ● tube non marqué (voir page 37) – Appuyer sur la touche **<START/ENTER>** et la maintenir enfoncée. – Faire faire lentement un tour complet au tube (360 °), par petits pas. Après chaque pas, attendre un peu jusqu'à ce que la valeur de mesure affichée soit stable. – Ramener le tube dans la position correspondant à la valeur de mesure la plus basse.
7	Relâcher la touche **<START/ENTER>**. La mesure commence. La valeur de mesure s'affiche.



8	Répéter les pas 2 à 8 pour d'autres échantillons.

Calibration

1	Appuyer sur la touche **<CAL/ZERO>**. La calibration guidée par menu commence. Suivre les indications affichées au visuel.

Remarque
Calibrer

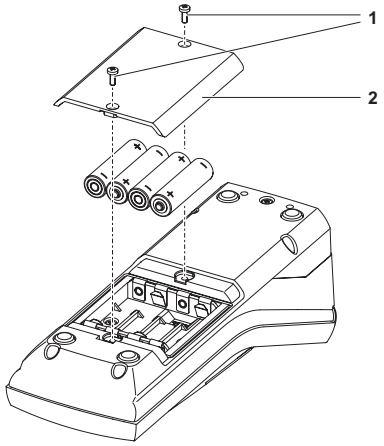
- après expiration de l'intervalle de calibration
- en cas de changement de température.

Maintenance, nettoyage

Maintenance

L'appareil de mesure ne nécessite pour ainsi dire pas de maintenance. Les opérations de maintenance se limitent au changement des piles ou du pack d'accumulateurs.

Attention
Veiller à la polarité correcte des piles. Les indications ± du logement des piles doivent correspondre aux indications sur les piles.



1	Ouvrir le logement à piles: – Défaire les deux vis (1) sous l'appareil. – Soulever le couvercle du logement à piles (2).
2	Le cas échéant, enlever les quatre piles usées du logement à piles.
3	Mettre quatre piles neuves (3) dans le logement à piles.
4	Fermer le logement à piles et fixer avec les vis.

Nettoyage

Essuyer l'appareil de mesure de temps à autre avec un chiffon humide ne peluchant pas. Si nécessaire, désinfecter le boîtier à l'isopropanol.

Attention
Les pièces du boîtier sont en matière synthétique, ABS et PMMA). C'est pourquoi il faut éviter le contact avec l'acétone et autres produits de nettoyage contenant des solvants. Essuyer immédiatement les éclaboussures.

Nettoyage du porte-tube

Si du liquide a été répandu dans le porte-tube (par un tube ayant débordé par exemple), nettoyer le porte-tube de la manière suivante:

1	Eteindre le Turb 430IR et débrancher la fiche du secteur.
2	Nettoyer le porte-tube à l'eau distillée.

Nettoyage des tubes

Les tubes doivent être propres, secs et exempts d'empreintes de doigts et d'éraflures. Aussi faut-il les nettoyer régulièrement:

1	Nettoyer le tube à l'intérieur et à l'extérieur avec de l'acide chlorhydrique ou du savon de laboratoire.
2	Rincer plusieurs fois à l'eau distillée.
3	Laisser sécher à l'air.
4	Prendre les tubes tout en haut uniquement ou par le bouchon étanche à la lumière, afin de ne pas porter préjudice au trajet du faisceau lumineux.
5	Avant chaque mesure, essuyer le tube avec le tissu de nettoyage fourni à la livraison.

Remarque
Les éraflures dans le verre modifient les propriétés optiques du tube et influencent la valeur mesurée. Aussi ne faut-il jamais utiliser de tubes éraflés!

Que faire, si...

Erreurs générales

Indication affichée
LoBat

Cause	Remède
– Les piles ou le pack d'accumulateurs sont largement déchargés	– Mettre des piles neuves – Charger le pack d'accumulateurs

Appareil ne réagit pas aux touches activées

Cause	Remède
– Erreur de logiciel – Etat de fonctionnement indéfini ou charge inadmissible CEM	– Remise à zéro processeur: Appuyer en même temps sur les touches **<START/ ENTER>** et **<PRT>**.

Message d'erreur
Error
0, 8, 16, 16384

Cause	Remède
– Anomalie de l'appareil	– Répéter la mesure – Appareil défectueux, retourner l'appareil pour réparation en indiquant le numéro d'erreur

Turbidité

Message d'erreur
Valeur de mesure manifestement erronées

Cause	Remède
– Tube pas correctement introduit	– Faire enclencher le tube
– Tube souillé	– Nettoyer le tube
– Calibration trop ancienne	– Effectuer une calibration

Caractéristiques techniques

Caractéristiques générales

Dimensions	236 x 86 x 117 mm environ	
Poids	environ 0,6 kg (sans piles)	
Construction mécanique	Type de protection	IP 67
Sécurité électrique	Classe de protection	III
Estampilles de contrôle	cETLus, CE, FCC	
Conditions ambiantes	Stockage	- 25 °C ... + 65 °C
	Fonctionnement	0 °C ... + 50 °C
	Catégorie climatique	2
Humidité relative admissible	Moyenne annuelle: 30 jours / an: reste des jours:	75 % 95 % 85 %
Alimentation en énergie	Piles	4 x 1,5 V, Typ AA
	Durée de fonctionnement sur piles	5000 mesures environ
	Pack d'accumulateurs (option)	5 piles de 1,2 V, nickel-metallhydrid (NiMH), type AAA
	Transformateur d'alimentation chargeur (option)	FRIWO FW7555M/09, 15.1432.500-00 Friwo Part. No. 1883259 Input: 100 ... 240 V ~ / 50 ... 60 Hz / 400 mA Sortie: 9 V = / 1,5 A raccordement max. catégorie de surtension II Prises primaires contenues dans la livraison: Euro, US, UK et Australie.
Interface sérielle	Raccordement du câble	AK 540/ ou AK 540/S
	Débit en bauds	réglable sur: 1 200, 2 400, 4 800, 9 600, 19 200 bauds
	Type	RS232
	Bits de donnée	8
	Bits d'arrêt	2
	Parité	non (None)
	Handshake	RTS/CTS
	Longueur de câble	15 m max.

Réglementations et normes appliquées	CEM	Réglementation UE 89/336/CEE EN 61326-1/A3:2003 FCC Class A
	Sécurité de l'appareil	Directive CE 73/23/EWG EN 61010-1:2001 UL3101-1 CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-92
	Catégorie climatique	VDI/VDE 3540
	Type de protection IP	EN 60529:1991

Turbidité

Principe de mesure	Mesure néphélométrique selon DIN NE ISO 7027	
Source de lumière	DEL infrarouge	
Plage de mesure	0,01 ... 1100 FNU/NTU	
Résolution	Plage 0,01 ... 9,99	max 0,01 FNU/NTU
	Plage 10,0 ... 99,9	max 0,1 FNU/NTU
	Plage 100 ... 1100	max 1 FNU/NTU
Précision	Dans la plage 0 ... 500 FNU/NTU	± 2 % de la valeur mesurée ou ± 0,01 FNU/NTU
Temps de réponse	14 secondes	
Calibration	Calibration trois points automatique	

Turb 430 IR - Indice

Seguridad **46**

Display y conexiones varias **46**

Suministro de energía **47**

Principio general del manejo del instrumento **47**

Puesta en servicio por primera vez **50**

Operación **50**
Colocar una cubeta 50

Mantenimiento, limpieza **53**

Diagnóstico y corrección de fallas **55**
Errores generales 55
Turbiedad 55

Especificaciones técnicas **56**
Datos generales 56
Turbiedad 57

Observación
El desarrollo permanente del firmware de nuestros aparatos e instrumentos de medición es de importancia primordial para mejorar consecuentemente nuestros productos. En el internet bajo http://www.WTW.com encontrará Ud. los datos de última actualidad del Turb 430 IR:

- Firmware
- Instrucciones de operación

Por medio del cable AK 540/B y un computador PC puede Ud. bajar el software actual del internet e implementarlo en su aparato. En el anexo del manual de instrucciones encontrará Ud. en el CD-ROM adjunto detalladas instrucciones de operación y manejo.

Seguridad

Interesados

El instrumento de medición ha sido desarrollado para labores sobre terreno y en el laboratorio.
Por lo que suponemos que, en base a su experiencia y por su formación profesional, el usuario conoce las medidas de seguridad a ser aplicadas al manipular con productos químicos.

El personal responsable de la puesta en funcionamiento, de la operación y del mantenimiento deberá tener la calificación correspondiente para efectuar estos trabajos. Si el personal no dispone de los conocimientos necesarios, deberá ser instruido en cursos de formación adecuados. Además se deberá garantizar que el personal encargado haya leído y comprendido en toda su extensión el presente manual.

Observaciones de seguridad

Los avisos de seguridad le indican posibles riesgos y peligros:

Atención
Identifica observaciones de seguridad que Ud. debe respetar para evitar eventuales daños a personas y daños materiales al instrumento y cargas al medio ambiente.

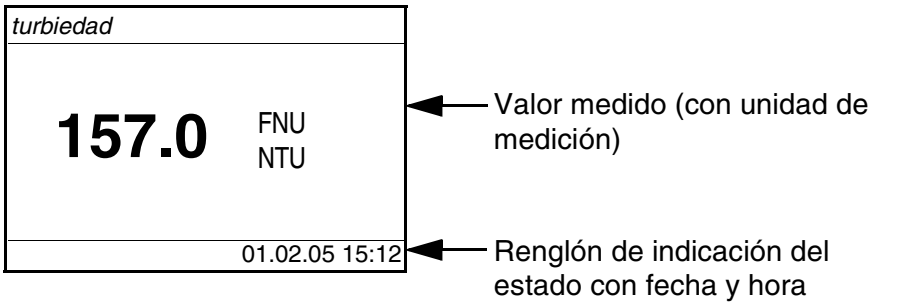
Uso del aparato sin peligro

Atención
Peligro de lesiones de la vista por radiaciones visibles e invisibles de diodos luminosos. En el compartimiento de cubetas se encuentran diodos luminosos emitentes (LED) de la clase 1M. No observar la emitencia o radiación a través de instrumentos ópticos. Se puede excluir todo peligro mientras el aparato sea empleado conforme a la disposición del uso específico.

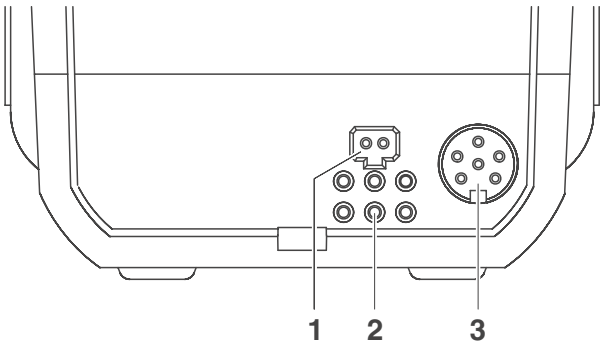
Display y conexiones varias

Display

El display gráfico le muestra, al presentar el valor medido, toda la información correspondiente a la medición actual. Gracias a la iluminación del display, se pueden leer los datos aún en la oscuridad.



Conexiones varias



Posibilidades de conexión

1	Transformador de alimentación para conexión a la red
2	Contactos para el funcionamiento con la LabStation
3	Interfase serial RS232

Suministro de energía

El instrumento puede ser operado a través de las pilas, el conjunto de baterías recargables, o bien, conectándolo a la red con el transformador de alimentación.

La indicación *LoBat* aparece cuando las pilas o el conjunto de baterías recargables ya están casi completamente agotadas.

Principio general del manejo del instrumento

En el presente capítulo Ud. obtiene información básica para el manejo del Turb 430IR.

Tipos de funcionamiento

- Medir
  El display presenta los datos de medición en la indicación del valor medido
- Calibrar
  En el display aparece el transcurso de una calibración con la información correspondiente
- Transmisión de datos
  El instrumento transfiere los datos de medición o los registro de calibración a la interfase serial.
- Configuración
  En el display aparece un menú con otros menús, configuraciones y funciones

Teclado

	Cambiar a la indicación del valor medido **<M>**
	Iniciar la calibración **<CAL/ZERO>**
	Acceder a los menús / confirmar el ingreso / iniciar la medición **<START/ENTER>**
	Llamar el menú *configuración* (aquí se lleva a cabo la configuración del sistema) **<MENU>**
	Prender/apagar instrumento **<ON/OFF>**
	Transferir el contenido de la pantalla a la interfase RS232 (por ejemplo imprimir) **<PRT>**
	Abrir el menú *archivar*: **<STO>** Almacenamiento rápido: 2 x **<STO>**
	Marcar la opción o bien, la función seleccionada Asignar valores o parámetros **<▲>, <▼>**
	Cambiar al nivel superior siguiente del menú / Cancelar el ingreso de datos **<ESC>**

Observación
Aquellas teclas marcadas con cifras adicionales tienen doble función. Con ellas se pueden ingresar cifras directamente a través de menús especiales. De esta manera puede ingresar Ud., por ejemplo, la fecha y la hora, cómodamente a través del bloque de cifras.

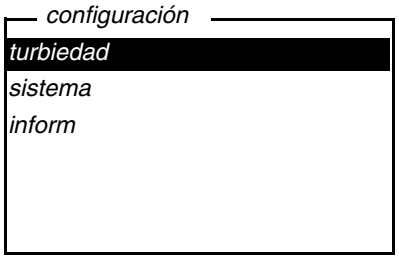
En el modo de indicación del valor medido

Encontrándose en el modo de indicación del valor medido, abrir el menú con **<MENU>**.

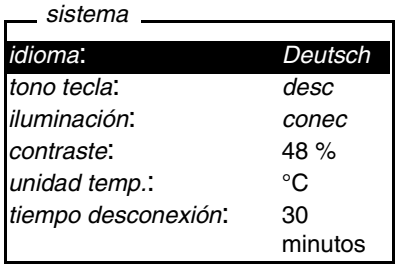
Menús y diálogos

Los menús de configuración y los diálogos de los procesos incluyen otras opciones y subrutinas. Seleccione mediante la teclas **<▲> <▼>**. La selección actual aparece en colores inversos.

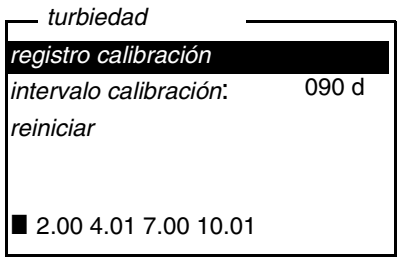
- Menús
  El nombre del menú aparece en el borde superior del marco. Los menús son accedidos accionando **<START/ENTER>**. Ejemplo:



- Configuración
  Las configuraciones están identificadas por un punto doble. La configuración actual aparece en el borde derecho. Con **<START/ ENTER>** se acceden a las diferentes posibilidades de configuración. A continuación se puede modificar la configuración con **<▲> <▼>** y**<START/ENTER>**.
  Ejemplo:

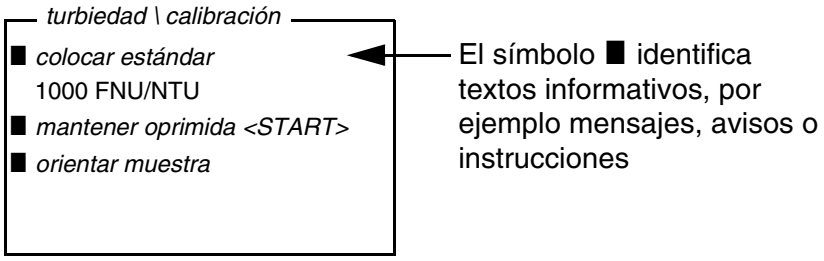


- Funciones
  Las funciones están identificadas por su nombre específico. Las funciones son efectuadas inmediatamente al confirmar con **<START/ENTER>**.
  Ejemplo: Presentar la función *registro calibración*
  (en el menú *turbiedad*).



- Mensajes informativos
  Las informaciones o las indicaciones referentes al manejo están identificadas por el símbolo ■. Las informaciones y las indicaciones para proceder no pueden ser seleccionadas.

Ejemplo:


turbiedad \ calibración
■ colocar estándar
1000 FNU/NTU
■ mantener oprimida <START>
■ orientar muestra
El símbolo ■ identifica textos informativos, por ejemplo mensajes, avisos o instrucciones

Puesta en servicio por primera vez

Conectar el instrumento

Presionar la tecla **<ON/OFF>**.

Asignar el idioma

El aparato está ajustado de fábrica, en el momento de la entrega, en inglés. Ajuste el idioma de su preferencia de la siguiente manera:

1	Con la tecla **<MENU>** acceder al menú Configuration (configuración).
2	Con las teclas **<▲> <▼>** y **<START/ENTER>** abrir el menú Configuration (configuración) / *System* / *Language*.
3	Con las teclas **<▲> <▼>** seleccionar el idioma de su preferencia y confirmar con **<START/ENTER>**.
4	Abandonar el menú con la tecla **<M>**.

Ajustar la fecha y la hora

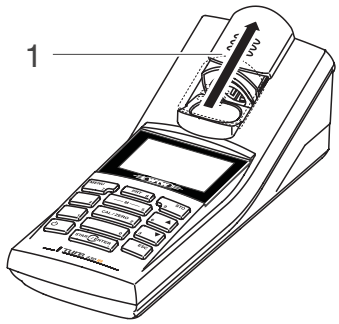
Ajustar la fecha y la hora en el menú *configuración* / *sistema* / *continua ...* / *fecha/hora*.

Operación

Colocar una cubeta

Para poder colocar cubetas en el Turb 430IR, el compartimiento debe estar preparado para alojar una cubeta.

1	Desplazar la tapa antipolvo (1) hacia arriba. El compartimiento para cubetas de 28 mm está abierto.



Colocar una cubeta de 28 mm

2	Introducir la cubeta, hasta que toque el fondo. La cubeta está lista para medir.

3	Orientar la cubeta (vea más abajo).

Orientar la cubeta

1	Limpiar la cubeta.
2	Colocar la cubeta.
3	Orientar la cubeta: ● Oprimir la tecla **<START/ENTER>** y mantenerla oprimida. ● Girar la cubeta lentamente en pasos pequeños hasta completar una vuelta completa (en 360 °). Después de cada paso, esperar hasta que el valor medido se estabilice. ● Finalmente girar hacia atrás la cubeta hasta la posición con el mínimo valor indicado.
4	Soltar la tecla **<START/ENTER>**. Comienza la medición. El valor medido es indicado.

Observación
Para reducir la deriva al máximo posible, el tiempo disponible para orientar la cubeta con la tecla **<START/ENTER>** oprimida, está limitado a 30 o 60 segundos. Una vez que ha transcurrido este tiempo, el turbidímetro inicia automáticamente la medición.

Marcar la cubeta

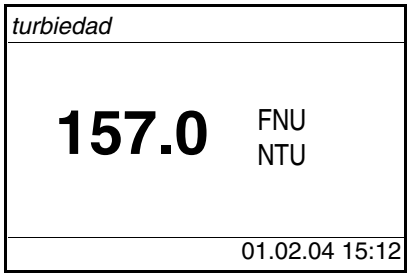
Para orientar rápidamente una cubeta a la posición óptima, es de gran ayuda marcar la orientación óptima determinada en un comienzo para esa cubeta. El tiempo necesario para las mediciones y calibraciones con esta cubeta se acorta considerablemente.

La marca puede ser aplicada en una etiqueta en la tapa de la cubeta, por ejemplo.

Medir la turbiedad

El lado exterior de la cubeta empleada tiene que estar siempre limpio, seco y sin huellas dactilares o ralladuras. Limpiar la cubeta antes de comenzar a medir. Toque las cubetas solamente en la parte superior o por la cubierta negra fotoprotectora.

1	Enjuagar una cubeta limpia con la muestra a medir: Verter aprox. 10 ml de la muestra en la cubeta, cerrar la misma y girarla varias veces, luego vaciar el contenido.
2	Repetir 2 veces el enjuague.
3	Llenar la cubeta con la muestra a medir (aprox. 15 ml). Cerrar la cubeta con la cubierta negra fotoprotectora.
4	Limpiar la cubeta.
5	Colocar la cubeta.
6	Orientar la cubeta: ● Marcar la cubeta – Orientar la marca en la tapa de la cubeta con respecto a la marca del compartimiento. – Presionar la tecla **<START/ENTER>** y mantenerla oprimida, hasta que sea indicado el valor medido. ● Cubeta sin marcar (vea la página 51) – Oprimir la tecla **<START/ENTER>** y mantenerla oprimida. – Girar la cubeta lentamente en pasos pequeños hasta completar una vuelta completa (en 360 °). Después de cada paso, esperar hasta que el valor medido se estabilice. – Finalmente girar hacia atrás la cubeta hasta la posición con el mínimo valor indicado.
7	Soltar la tecla **<START/ENTER>**. Comienza la medición. El valor medido es indicado.



8	Repetir los pasos 2 al 8 para otras muestras.

Calibración

1	Presionar la tecla **<CAL/ZERO>**. Comienza la calibración guiada por menú. Siga las instrucciones del display.

Observación
Calibre el instrumento

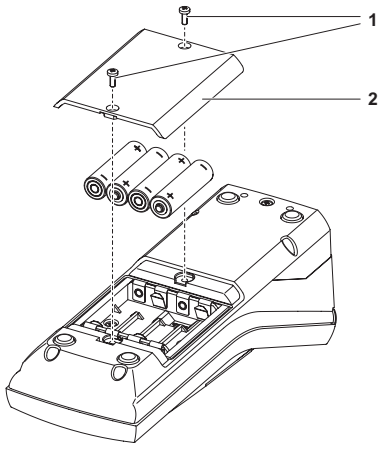
- cuando ya ha transcurrido el intervalo de calibración
- al cambiar la temperatura

Mantenimiento, limpieza

Mantenimiento

El instrumento no requiere mantenimiento especial.
El mantenimiento se limita sólo al recambio de las pilas o del conjunto de baterías recargables.

Atención
Al colocar las pilas, prestar atención a la polaridad correcta. Los signos ± del compartimento de pilas deben coincidir con los signos ± de cada pila.



1	Abrir el compartimento de pilas: – Aflojar los dos tornillos (1) en la parte trasera del instrumento – Quitar la tapa (2).
2	En caso dado, extraer las pilas usadas del compartimento.
3	Colocar cuatro pilas (3) en el compartimento de pilas.
4	Cerrar el compartimento de pilas y apretar los tornillos.

Limpieza

Limpiar el instrumento de vez en cuando con un paño húmedo, sin pelusas. En caso necesario, desinfectar la carcaza del instrumento con alcohol isopropílico.

Atención
Las partes de la caja del instrumento son de plástico (poliuretano, ABS y PMMA). Por lo tanto, evitar el contacto con acetona o con agentes de limpieza que contengan disolventes. Elimine inmediatamente las salpicaduras de acetona y disolventes similares.

Limpiar el compartimiento de cubetas

Si ha entrado líquido en el compartimento de cubetas (por ejemplo, una cubeta se ha vaciado), limpie el compartimiento como se describe a continuación:

1	Desconectar el Turb 430IR y sacar el enchufe de la red.
2	Enjuagar el compartimiento con agua destilada.

Limpiar las cubetas

Las cubetas deben estar siempre limpias, secas y sin huellas dactilares o ralladuras. Por lo tanto, límpielas regularmente:

1	Limpiar las cubetas por dentro y por fuera con ácido clorhídrico o con jabón de laboratorio.
2	Enjuagar varias veces con agua destilada.
3	Dejar secar al aire.
4	Tomar las cubetas sólo por la parte superior o bien, por la tapa de protección contra la luz, para no alterar sus características de transmisión de luz.
5	Antes de comenzar con la medición, limpiar la cubeta con el paño de limpieza adjunto.

Observación
Las ralladuras en el vidrio modifican las propiedades ópticas de la cubeta y falsean la medición. Por lo tanto, no utilice cubetas que estén rayadas!

Diagnóstico y corrección de fallas

Errores generales

Indicación *LoBat*

Causa probable	Solución del problema
– las pilas y/o baterías están agotado casi completamente.	– colocar nuevas pilas/baterías – cargar el conjunto de baterías recargables

El instrumento no reacciona al presionar las teclas

Causa probable	Solución del problema
– error de software – el estado operativo del sistema no está definido o la carga CEM es inadmisible	– reset del procesador: presionar simultáneamente las teclas **<START/ENTER>** y **<PRT>**.

Error indicado *Error 0, 8, 16, 16384*

Causa probable	Solución del problema
– fallo del aparato	– repetir la medición – aparato defectuoso, enviar el aparato a la reparación, indicando el número de serie

Turbiedad

Error indicado valores medidos evidentemente falsos

Causa probable	Solución del problema
– la cubeta no está colocada correctamente	– encajar la cubeta
– la cubeta está sucia	– limpiar la cubeta
– calibración muy vieja	– efectuar la calibración

Especificaciones técnicas

Datos generales

Dimensiones	aprox. 236 x 86 x 117 mm	
Peso	aprox. 0,6 kg (sin pilas/baterías)	
Diseño mecánico	tipo de protección	IP 67
Seguridad eléctrica	clase de protección	III
Marca de tipificación	cETLus, CE, FCC	
Condiciones medioambientales	de almacenamiento	- 25 °C ... + 65 °C
	de funcionamiento	0 °C ... + 50 °C
	clase climática	2
Humedad relativa admisible	Promedio anual: 30 días / año: días restantes:	75 % 95 % 85 %
Suministro eléctrico	Pilas/baterías	4 x 1,5 V pilas alcalinas al manganeso tipo AA
	tiempo en funcionamiento con pilas	aprox. 5000 mediciones
	conjunto de baterías recargables (opcional)	5 x 1,2 V hidruro metálico de níquel (NiMH), tipo AAA
	transformador de alimentación cargador (opcional)	FRIWO FW7555M/09, 15.1432.500-00 Friwo Part. No. 1883259 Input: 100 ... 240 V ~ / 50 ... 60 Hz / 400 mA Output: 9 V = / 1,5 A conexión de sobretensión máxima según categoría II Enchufe primario es parte de las partes incluidas: Europa, Estados Unidos, Gran Bretaña y Australia.

Interfase serial	conexión del cable AK 540/B o bien, AK 540/S	
	cuota de transmisión (en baud)	ajustable: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 Baud
	tipo	RS232
	bits de datos	8
	bits de parada	2
	paridad	sin (none)
	handshake	RTS/CTS
	longitud del cable	max. 15 m
Directivas y normas aplicadas	CEM	Directiva de la Comunidad Europea 89/336/CE EN 61326-1/A3:2003 FCC Class A
	clase de seguridad del aparato	Directiva de la Comunidad Europea 73/23/EWG EN 61010-1 :2001 UL3101-1 CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-92
	clase climática	VDI/VDE 3540
	tipo de protección IP	EN 60529:1991

Turbiedad

Principio de medición	medición nefelométrica según DIN EN ISO 7027	
Fuente luminosa	diodo luminoso LED infrarojo	
Rango de medición	0,01 ... 1100 FNU/NTU	
Resolución	rango 0,01 ... 9,99	max 0,01 FNU/NTU
	rango 10,0 ... 99,9	max 0,1 FNU/NTU
	rango 100 ... 1100	max 1 FNU/NTU
Exactitud	en el rango de 0 ... 500 FNU/NTU	± 2% del valor medido o bien ± 0,01 FNU/NTU
Tiempo de reacción	14 segundos	
Calibración	calibración automática de tres puntos	

Wissenschaftlich-Technische Werkstätten GmbH

Dr.-Karl-Slevogt-Straße 1
D-82362 Weilheim

Germany

Tel: +49 (0) 881 183-0
+49 (0) 881 183-100
Fax: +49 (0) 881 183-420
E-Mail: Info@WTW.com
Internet: http://www.WTW.com